

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-182736

(P2001-182736A)

(43) 公開日 平成13年7月6日(2001.7.6)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テマコード(参考)

F 1 6 C 3/02

F 1 6 C 3/02

3 D 0 3 0

B 6 2 D 1/18

B 6 2 D 1/18

3 J 0 3 3

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平11-367643

(22) 出願日

平成11年12月24日(1999.12.24)

(71) 出願人 000001247

光洋精工株式会社

大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号

(72) 発明者 青田 健一

大阪市中央区南船場三丁目5番8号 光洋

精工株式会社内

(72) 発明者 橋本 崇功

大阪市中央区南船場三丁目5番8号 光洋

精工株式会社内

(74) 代理人 100075155

弁理士 亀井 弘勝 (外2名)

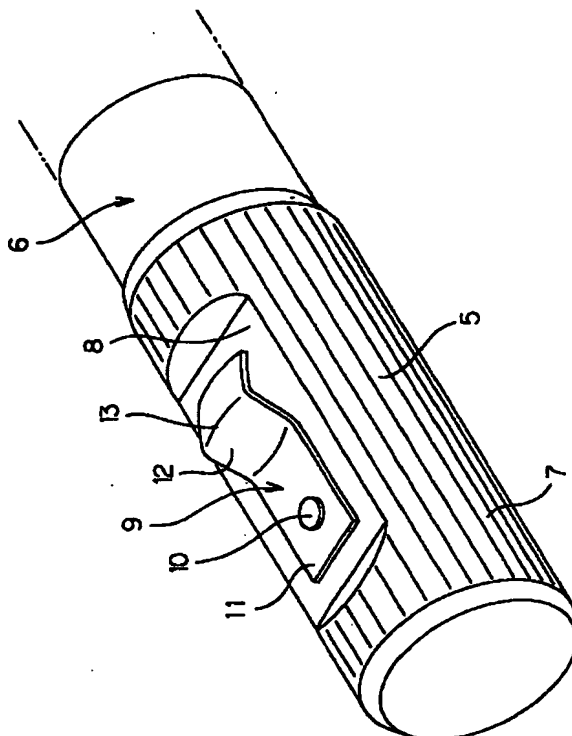
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 伸縮自在シャフト

(57) 【要約】

【課題】セレーション結合される一対のシャフトを備える伸縮自在シャフトにおいて、組み立て易く、しかもガタが生じないこと。

【解決手段】雄セレーション5の軸方向及び周方向の一部の領域でセレーション歯を切り欠いて形成された平坦な凹部8に、弾性体9をスポット溶接により固定する。弾性体9は凹部8に沿わされる固定部11と、この固定部11の一端から延設される山形の延設部12を有する。延設部12の頂部が雌セレーションを弾力的に押圧する接触部13を構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】第1のシャフトの端部に形成された雌セレーションを有する嵌合孔に、上記雌セレーションに係合する雄セレーションを有する第2のシャフトの端部を挿入してなる伸縮自在シャフトにおいて、

上記雄セレーションの軸方向および周方向の一部の領域で少なくともセレーション歯を欠いて形成された凹部と、

この凹部に溶接又は係合により保持され、雌セレーションに弾力的に接触する弾性体とを備えることを特徴とする伸縮自在シャフト。

【請求項2】上記弾性体は、凹部の対向端部にそれぞれ形成された切り欠き溝に嵌め入れられて保持される一対の保持端部と、一対の保持端部間の中間部に設けられて雌セレーションの歯先部に弾力的に接触する湾曲状の接触部とを含む板ばねからなることを特徴とする請求項1記載の伸縮自在シャフト。

【請求項3】上記凹部は第2のシャフトの径方向に沿って見て丸形をなし、

上記弾性体は、凹部の周囲を取り囲む壁面に弾力的に嵌め入れられる脚部と、この脚部により支えられて雌セレーションの歯先部に弾力的に接触する湾曲状の接触部とを含む板ばねからなることを特徴とする請求項1記載の伸縮自在シャフト。

【請求項4】第1のシャフトの端部に形成された雌セレーションを有する嵌合孔に、上記雌セレーションに係合する雄セレーションを有する第2のシャフトの端部を挿入してなる伸縮自在シャフトにおいて、

上記雄および雌のセレーションの周方向の一部の領域で歯を欠いて形成された一対の凹部間に、相対向する雄および雌のセレーションの歯の一対の側面により区画される空所と、

この空所に収容された状態で、上記一対の凹部および上記一対の側面の少なくとも一方を弾力的に押圧して、第1および第2のシャフトの径方向および周方向の少なくとも一方のガタを防止する波形ばねとを備えることを特徴とする伸縮自在シャフト。

【請求項5】上記波形ばねに代えて棒状の弾性樹脂を用いることを特徴とする請求項4記載の伸縮自在シャフト。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はセレーション結合のガタ（不整合）を防止する構造を有する伸縮自在シャフトに関する。

【0002】

【従来の技術と発明が解決しようとする課題】上記の伸縮自在シャフトは、例えば自動車のステアリングインターミディエイトシャフトとして用いられている。すなわち、車両走行時のステアリングとコラムの相対変位を吸

収するためのインターミディエイトシャフトの長さ調整、あるいは組立時のインターミディエイトシャフトの長さ調整に用いられている。一般的には、スプライン又はセレーション（以下ではセレーションと記載する）嵌合方式が採用されている。

【0003】セレーション嵌合方式は、第1のシャフトの端部に形成された雌セレーションを有する嵌合孔に、上記雌セレーションに係合する雄セレーションを有する第2のシャフトの端部を挿入して両シャフトを一体回転可能に結合させる。組み立て易くするためには、雄セレーションと雌セレーションとの間のクリアランスを大きくすることが好ましいが、その場合、このクリアランスが災いして、両シャフト間にガタ（不整合）が発生し、ガタによる騒音が運転乗員に不快感を生じさせる原因となる。一方、上記のクリアランスを小さくした場合には、第2のシャフトを嵌合孔に挿脱することが困難になる。

【0004】本発明は上記課題に鑑みてなされたものであり、本発明の目的は、組み立て易く、しかも組立後のガタ防止効果の高い伸縮自在シャフトを提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段と発明の効果】上記目的を達成するため、請求項1記載の発明は、第1のシャフトの端部に形成された雌セレーションを有する嵌合孔に、上記雌セレーションに係合する雄セレーションを有する第2のシャフトの端部を挿入してなる伸縮自在シャフトにおいて、上記雄セレーションの周方向の一部の領域で少なくともセレーション歯を欠いて形成された凹部と、この凹部に溶接又は係合により保持され、雌セレーションに弾力的に接触する弾性体とを備えることを特徴とするものである。

【0006】本発明では、弾性体によって両シャフト間のガタをなくすることができるので、振動等による異音の発生を防止することができる。また、雄セレーションの凹部に弾性体を保持してあるので、両シャフトを嵌合させるときに、弾性体がずれたりすることがなく、組み立て易い。また、凹部を形成するための領域を雄セレーションの周方向の一部の領域に限定したので、セレーション結合の機能が低下することがなく、したがって、嵌合長が不要に長くなる必要もない。

【0007】なお、凹部が平坦な場合には、弾性体を安定して保持できるので、ガタ防止上も好ましい。また、セレーション歯を欠くのみで凹部を形成する場合には、セレーションの成形時に欠け歯による凹部を形成すれば良く、後加工が不要なので、製造コストを安くすることができる。請求項2記載の発明は、請求項1において、上記弾性体は、凹部の対向端部にそれぞれ形成された切り欠き溝に嵌め入れられて保持される一対の保持端部と、一対の保持端部間の中間部に設けられて雌セレーシ

り、図3は伸縮自在シャフトの断面図である。図2を参照して、本伸縮自在シャフトは、第1のシャフト1の端部2に形成された雌セレーション3を有する嵌合孔4

に、上記雌セレーション3に係合する雄セレーション5を有する第2のシャフト6の端部7を挿入して構成される。

【0013】図1および図2を参照して、第2のシャフト6の雄セレーション5の軸方向および周方向の一部の領域に、平坦部からなる凹部8を形成してある。凹部8は上記一部の領域において少なくともセレーション歯を欠いて形成されれば良いが、本実施の形態では、セレーション歯のランプ部分も欠いており、上記凹部8を含んで第2のシャフト6の断面がD形となるようにしてある。

凹部8にはカチ防止部材としての弾性体9が取り付けられている。すなわち、弾性体9は平面視で矩形をなす板ばねからなり、平坦な凹部8に沿い且ツボット溶接部10により凹部8に固定される固定部11と、この固定部11の一端から山形をなして延設される延設部12とを備える。この延設部12の頂部が、図3に示すように、雌セレーション3の歯先端に弾力的に接触する湾曲状の接触部13を構成している。接触部13の横断面は山形（例えば円弧状）をなすように湾曲されている。これは雌セレーション3の周方向の湾曲に対応するためである。

【0014】本実施の形態では、弾性体9によって両シャフト1、6間のガタをなくすることができるので、振動等による異音の発生を防止することができる。また、雄セレーション5の凹部8に弾性体9を固定してあるの

で、両シャフト1、6を嵌合させるときに、弾性体9がずれたりすることがなく、組み立て易い。また、凹部8は雄セレーション5の周方向の一部の領域に限定して設けたので、セレーション結合の機能が低下することがなく、したがって、嵌合長を必要に長くする必要もない。ひいては、伸縮自在シャフトの小型化を達成することができる。

【0015】また、凹部8が平坦なので、弾性体9を安定して保持できる結果、カチ防止効果が高い。なお、セレーション歯を欠くのみで凹部8を形成しても良く、その場合、セレーションの成形時に欠け歯による凹部を形成すれば良く、後加工が不要なので、製造コストを安くすることができる。次いで、図4(a)および(b)は本発明の第2の実施の形態を示している。図4を参照して、本実施の形態が図1の実施の形態と異なる構成は、図1の実施の形態では、カチ防止用の弾性体9をスボット溶接により固定しているのに対して、本実施の形態では、弾性体9Aを凹部8の両端に設けられた切り欠き溝14に嵌め込んで固定している。

【0016】すなわち、弾性体9Aは中央部に山形をなす湾曲部を有する平面視で矩形の平板からなる。凹部8の軸方向に沿って対向する一対の端部に、それぞれ切り

ヨンの歯先端に弾力的に接触する湾曲状の接触部とを含む板ばねからなることを特徴とするものである。本発明では、請求項1記載の発明の作用効果と同様の作用効果とを要する。さらに、弾性体の保持端部を凹部の両端の切り欠き溝に嵌め入れるだけの簡単な構造にて、弾性体を凹部に確実に保持することができる。

【0008】請求項3記載の発明は、請求項1において、上記凹部は第2のシャフトの径方向に沿って見て丸形をなし、上記弾性体は、凹部の周囲を取り囲む壁面に弾力的に嵌め入れられる脚部と、この脚部により支えられて雌セレーションの歯先端に弾力的に接触する湾曲状の接触部とを含む板ばねからなることを特徴とするものである。本発明では、請求項1記載の発明の作用効果と同様の作用効果を要する。さらに、弾性体を丸形をなす凹部内へ嵌め込むだけの簡単な構造にて、弾性体を凹部に確実に保持することができる。

【0009】請求項4記載の発明は、第1のシャフトの端部に形成された雌セレーションを有する嵌合孔に、上記雌セレーションに係合する雄セレーションを有する第2のシャフトの端部を挿入してなる伸縮自在シャフトにおいて、上記雄および雌のセレーションの周方向の一部の領域で歯を欠いて形成された一対の凹部間に、相対向する雄および雌のセレーションの歯の一対の側面により区画される空所と、この空所に収容された状態で、上記一対の凹部および上記一対の側面の少なくとも一方を弾力的に押圧して、第1および第2のシャフトの径方向および周方向の少なくとも一方のガタを防止する波形ばねとを備えることを特徴とするものである。

【0010】本発明では、欠け歯領域からなる凹部に波形状を保持した状態で両シャフトを組み付けられるので、組み立て易い。また、波形ばねであれば十分な弾性を発揮して、シャフトの径方向および周方向の一方又は双方のガタを防止でき、カチ防止効果が高い。しかも、凹部を形成するための欠け歯領域を雄セレーションの周方向の一部の領域に限定したので、セレーション結合の機能が低下することがなく、したがって、嵌合長が不要に長くなる必要もない。さらに、セレーション歯の成形時に欠け歯を形成すれば良く、後加工が不要なので、製造コストを安くすることができる。

【0011】請求項5記載の発明は、請求項4において、上記波形ばねに代えて棒状の弾性樹脂を用いることを特徴とするものである。棒状の弾性樹脂であれば、上記一対の凹部および上記一対の側面に対する接触面積を広くした状態で押圧でき、安定した押圧が可能となり、カチ防止効果を高くすることができる。

【0012】本発明の実施の形態】本発明の好ましい実施の形態を添付図面を参照しつつ説明する。図1は本発明の第1の実施の形態の伸縮自在シャフトの一方のシャフトの斜視図であり、図2は伸縮自在シャフトの一部破断側面図であ

欠き溝 14 が形成されており、弾性体 9 A の一對の保持端部 15, 15 が、対応する切り欠き溝 14 に嵌め入れられて保持されている。また、弾性体 9 A の一對の保持端部間 15, 15 の中間部には、雌セレーション 3 の歯先端部に弾力的に接触する山形をなす湾曲部 16 が設けられ、この湾曲部 16 の頂部によって雌セレーション 3 を押圧するための接触部 17 が構成されている。

【0017】弾性体 9 A の保持端部 15, 15 を凹部 8 の対応する対向端壁 18, 18 に沿わせて切り欠き溝 14 内に導入するときは、一對の保持端部 15, 15 間の間隔を短くするように弾性体 9 A を略くの字に弾性変形させる。対向端壁 18 の下端に上記の切り欠き溝 14 がそれぞれ設けられており、切り欠き溝 14 の上壁面は保持端部 15 の導入を容易にするための傾斜状案内面に形成されている。本発明では、請求項 1 記載の発明の作用効果と同様の作用効果を奏する。さらに、弾性体 9 A の保持端部 15 を凹部 8 の両端の切り欠き溝 14 に嵌め入れるだけの簡単な構造にて、弾性体 9 A を凹部 8 に確実に保持することができ、組立性が良い。

20

【0018】次いで、図 5 ないし図 7 は本発明の第 3 の実施の形態を示している。図 5 を参照して、本実施の形態では、第 2 のシヤフト 6 の雌セレーション 5 に、第 2 のシヤフト 6 の径方向に沿って丸形をなす凹部 19 が形成されており、この凹部 19 の周囲は壁面 21 により取り囲まれており、図 5 および図 6 (a) に示すように、弾性体 20 は、この壁面 21 に弾力的に嵌め入れられる一對の脚部 22 を備えている。一對の脚部 22, 22 間の中央部間を連結するように山形の碗状部 23 が設けられており、この碗状部 23 の頂部によって、図 6 (b) および図 7 に示すように、雌セレーション 3 の歯先端部 3 a に弾力的に接触する接触部 24 が構成されている。すなわち接触部 24 が一對の脚部 22, 22 により凹部 19 に支えられている。

30

【0019】本発明では、請求項 1 記載の発明の作用効果と同様の作用効果を奏する。さらに、弾性体 20 を丸形をなす凹部 19 内へ嵌め込むだけの簡単な構造にて、弾性体 20 を凹部 19 に確実に保持することができ、組立性が良い。次いで、図 8 および図 9 は本発明の第 4 の実施の形態を示している。図 8 を参照して、本実施の形態では、雌セレーション 3 および雄セレーション 5 の周方向の一部の領域で歯を欠いて形成された一對の凹部 25, 26 を径方向に対向させており、これら凹部 25, 26 間に、相対向する雌雄セレーション 3, 5 の歯 3 a, 5 a の一對の側面 3 b, 5 b によって空所 27 が区画されている。この空所 27 に波形ばね 28 が收容され

【0020】図 9 に示すように、波形ばね 28 は空所 27 に配置された状態で、シヤフト 1, 6 の周方向および径方向の双方に起伏する形状をしている。これにより、

50

8, 19, 25, 26 凹部

7 端部
6 第 2 のシヤフト
5 雌セレーション
4 嵌合孔
3 b, 5 b 側面
3 a, 5 a 歯
3 雌セレーション
2 端部
1 第 1 のシヤフト

40 【符号の説明】

トの断面図である。

【図 10】本発明の第 4 の実施の形態の伸縮自在シヤフトの断面図である。

【図 9】図 8 の伸縮自在シヤフトの断面図である。

の要部の分解斜視図である。

【図 8】本発明の第 3 の実施の形態の伸縮自在シヤフトの断面図である。

に沿って切った断面図である。

【図 7】図 5 の伸縮自在シヤフトの軸方向と直交する面

シヤフトの軸方向に沿って切断した断面図である。

弾性体の平面図であり、(b) は伸縮自在シヤフトのシ

【図 6】(a) は図 5 の伸縮自在シヤフトに用いられる

の要部の分解斜視図である。

【図 5】本発明の第 2 の実施の形態の伸縮自在シヤフトの断面図である。

(b) は弾性体の平面図である。

【図 4】(a) は第 2 のシヤフトの側面図であり、

【図 3】伸縮自在シヤフトの断面図である。

【図 2】伸縮自在シヤフトの一部破断側面図である。

の第 2 のシヤフトの分解斜視図である。

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態の伸縮自在シヤフトの断面図である。

【図面の簡単な説明】

用で種々の変更を施すことができる。

記各実施の形態に限定されるものではなく、本発明の範

に代えて弾性コイルを用いても良い。その他、本発明は上

ガタ防止効果を高くすることができる。なお、弾性樹脂

広くした状態で押圧でき、安定した押圧が可能となり、

6 および上記一對の側面 3 b, 5 b に対する接触面積を

る。この場合、弾性樹脂 29 が上記一對の凹部 25, 2

0 に示すように棒状の弾性樹脂 29 を用いることもでき

【0021】また、上記の波形ばね 28 に代えて、図 1

とができ、組み立て易くなる。

ね 28 を雌セレーション 5 の凹部 26 に保持しておくこ

ておけば、両シヤフト 1, 6 を嵌合するときに、波形ば

ね 28 が両者に押圧力を及ぼす状態で介在するようにし

一對の雌セレーションの歯 5 a の側面 5 b 間に、波形ば

き抜かれた状態で、凹部 26 を挟んで周方向に対向する

高い。なお、図 8 に示すように、第 2 のシヤフト 6 が引

向のガタを防止することができ、非常にガタ防止効果が

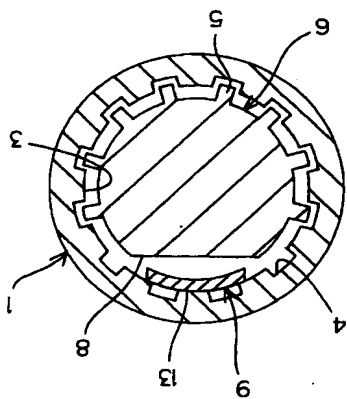
第 1 および第 2 のシヤフト 1, 6 間の径方向および周方

の歯 3 a, 5 a の側面 3 b, 5 b を弾力的に押圧して、

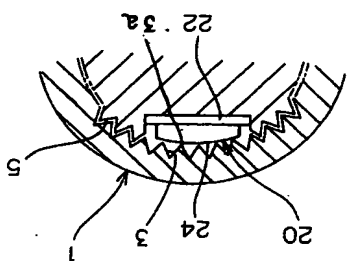
波形ばね 28 は、一對の凹部 25, 26 および上記一對

弾性体 20
脚部 22
接触部 24
空所 27
波形ばね (弾性体) 28
弾性樹脂 (弾性体) 29

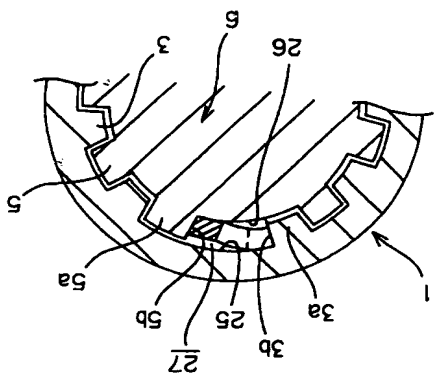
【図3】



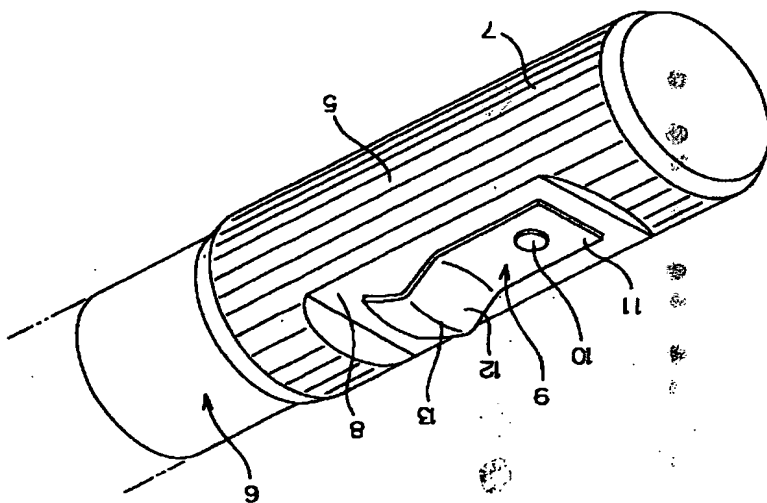
【図7】



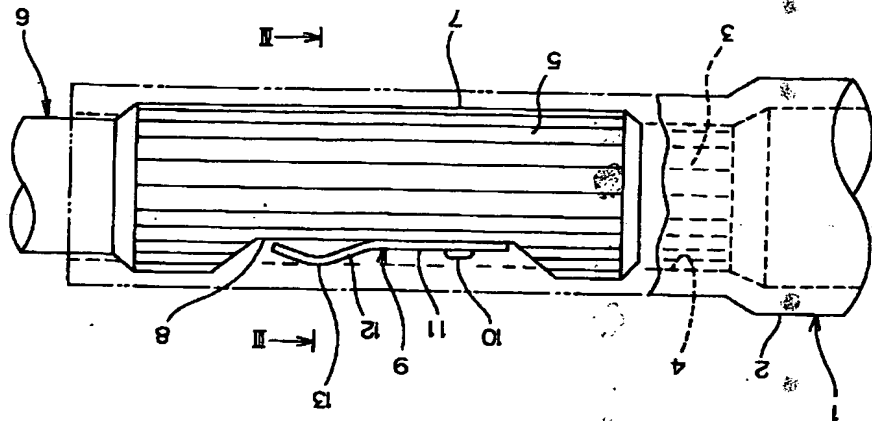
【図9】

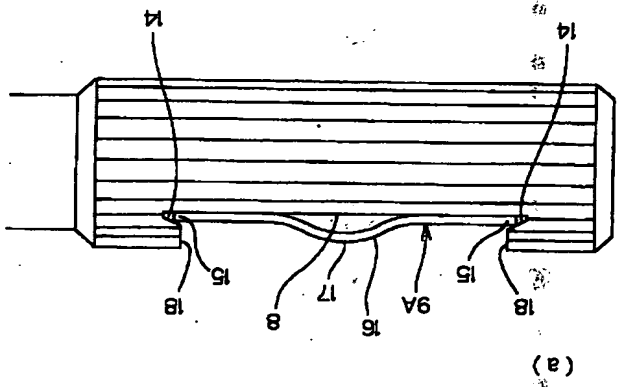


【図1】

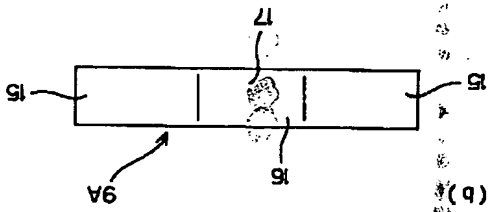


【図2】

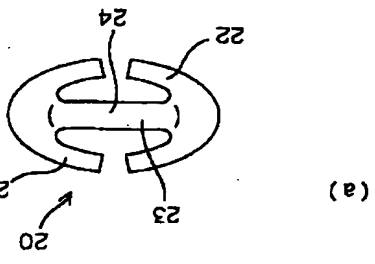
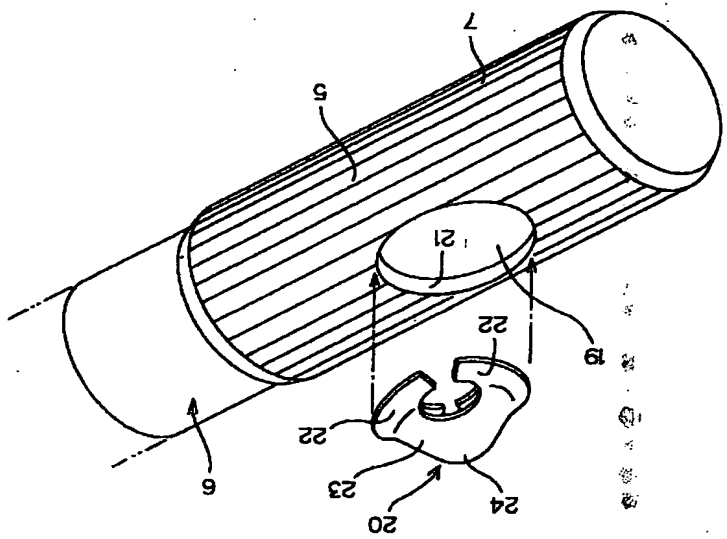




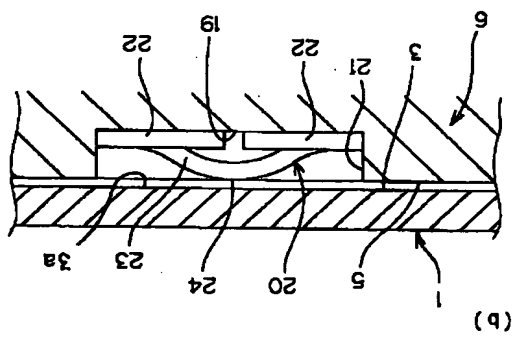
【図4】



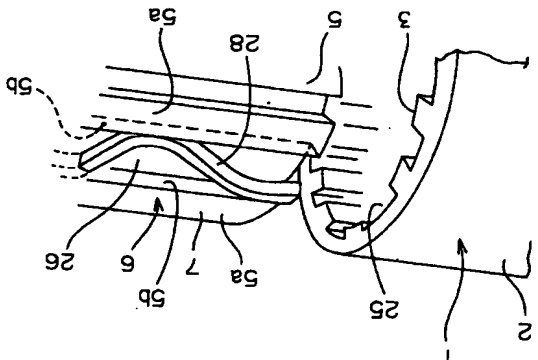
【図5】



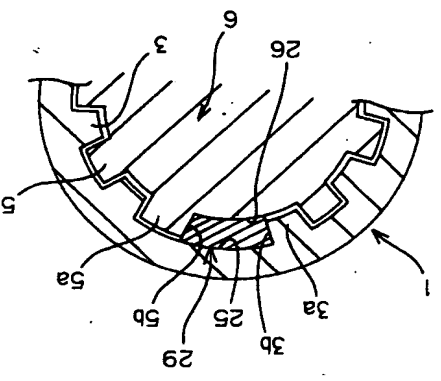
【図6】



【図8】



【図10】



特(7)2001-182736 (P2001-182736A)

フロントページの続き

(72)発明者 渡辺 順哉

大阪市中央区南船場三丁目5番8号 光洋

精工株式会社内

ファミ(参考)

3D030 DC22 DC40 DD61

3J033 AA01 AB01 AB03 BA02 BA08